



ถอดบทเรียนเพื่อการเรียนรู้

LESSON LEARNED

PIPE ASSET
MANAGEMENT

ถอดบทเรียนเพื่อการเรียนรู้ (LESSON LEARNED)

Pipe Asset Management

อำนาจการผลิตโดย :

องค์ความรู้ที่จัดทำขึ้นภายใต้โครงการ

ถ่ายทอดแบ่งปันความรู้จากผู้บริหารและถอดบทเรียนที่เป็นเลิศ
(KM Leader and Decoding Best Practice)

ดำเนินการโดย

กองบริหารจัดการองค์ความรู้ ฝ่ายพัฒนาวิชาการประปา

สถาบันพัฒนาวิชาการประปา (M-WIT)

ถ่ายทอดบทเรียนโดย

คุณสุพิเชฐ ถาวรทวิวงษ์

ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสีย

ถอดบทเรียนโดย :

คุณสรารุณี พันธุ์รงค์

คุณชมภู พลสมบัติ

บรรณาธิการโดย :

คุณสรารุณี พันธุ์รงค์

ออกแบบรูปเล่มโดย :

คุณชมภู พลสมบัติ

จัดพิมพ์โดย :

สถาบันบริหารสารสนเทศและการจัดการความรู้

โดย บริษัท ศรีเอทีเอ คอร์ปอเรชั่น จำกัด

16/40 ลาดพร้าว 1 แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร. 08-9900-3944

ฉบับพิมพ์ครั้งแรก : กันยายน 2563

หนังสือนี้เป็นลิขสิทธิ์ของการประปานครหลวง การพิมพ์ซ้ำหรือนำ
ข้อมูลทั้งหมดหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ไปเผยแพร่ไม่ว่า
จะเป็นวิธีการใดก็ตาม จะต้องได้รับการยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร
จาก การประปานครหลวง

สารบัญ

บทนำ.....	1
1. เนื้อหาโดยสรุป (Executive Summary)	3
2. ภูมิหลังความเป็นมา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ของ การลดน้ำสูญเสียด้วย Pipe Asset Management.....	5
1. หลุมพรางและอุปสรรคในการลดน้ำสูญเสีย	8
2. กลยุทธ์/การดำเนินการที่นำมาใช้	13
5. การนำเทคโนโลยี หรือ นวัตกรรม มาใช้ในการปฏิบัติงาน	16
6. ขั้นตอนหรือกระบวนการทำงานที่โดดเด่น	18
7. ความท้าทายในการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย.....	21

บทนำ

องค์การอนามัยโลกได้ให้คำจำกัดความว่า น้ำสูญเสีย คือ น้ำ ที่สูญหายไปในระบบประปาโดยไม่สามารถระบุจำนวน เวลา สถานที่ หากทราบว่า หายไปที่ไหน เท่าใด แม้ว่าจะเป็นท่อรั่วก็ไม่ถือว่าเป็นน้ำสูญเสีย สำหรับการประปาคำจำกัดความของคำว่า น้ำสูญเสีย คือ ปริมาณน้ำสูญเสียหักด้วยปริมาณน้ำที่ออกบิลและน้ำใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น น้ำใช้เพื่อสาธารณะประโยชน์ซึ่งสามารถวัดหรือคำนวณได้ กล่าวโดยสรุปก็คือ น้ำสูญเสีย หมายถึง น้ำที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ในระบบจำหน่ายน้ำประปา

การประปานครหลวง (กปน.) ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำด้วยการลดน้ำสูญเสีย ซึ่งเป็นน้ำในระบบจ่ายน้ำประปาที่ต้องสูญเสียไปโดยไม่เกิดประโยชน์ การลดน้ำสูญเสียในระบบจ่ายน้ำประปาเป็นกระบวนการหนึ่งที่จะช่วยให้การใช้น้ำมีความคุ้มค่าและเป็นตัวชี้วัดที่แสดงถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงานด้านระบบจ่ายน้ำประปา นอกจากนี้ การลดน้ำสูญเสียเป็นการลดต้นทุนในการผลิต จ่ายน้ำ และเพิ่มประสิทธิภาพให้กับ การประปานครหลวงอีกทางหนึ่ง เช่น เป็นการชะลอการลงทุนด้านระบบผลิตและการหาแหล่งน้ำดิบแห่งใหม่ รวมไปถึงเป็นการยกระดับการให้บริการแก่ประชาชนซึ่งเป็นผู้ใช้น้ำอีกด้วย ซึ่งหนึ่งในมาตรการลดน้ำสูญเสียที่การประปานครหลวงดำเนินการอยู่ ก็คือ การคัดเลือกเส้นทางปรับปรุงท่อเพื่อลดน้ำสูญเสียด้วย Pipe Asset Management ซึ่งถือได้ว่าเป็นมาตรการปรับปรุงป้องกัน (Preventive Measures) เพื่อปรับปรุง/เปลี่ยนท่อที่ชำรุดและ

เสริมสภาพ โดยได้ประสานความร่วมมือกับกองสารสนเทศภูมิศาสตร์
ในการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ GIS เพื่อให้สามารถวางแผนและ
ดำเนินงานลดน้ำสูญเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสีย



1. เนื้อหาโดยสรุป (Executive Summary)

ในอดีตการปฏิบัติงานของพนักงาน กปน. ในการจัดการน้ำ สูญเสียเป็นไปด้วยความยากลำบาก เนื่องจากต้องค้นหาท่อรั่วที่ฝังอยู่ใต้ดินและไม่ทราบตำแหน่งที่ชัดเจน อีกทั้งข้อมูลท่อรั่วและประตูน้ำประปาที่มีอยู่จะอยู่ในแผนที่กระดาษ ทำให้ยากลำบากในการค้นหาตำแหน่งของท่อรั่ว เกิดความไม่สะดวก และใช้ระยะเวลาในการแก้ไขปัญหา ส่งผลให้เกิดการสูญเสียน้ำ ดังนั้นการจัดทำฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศของท่อรั่วและประตูน้ำประปาบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพาจึงมีความสำคัญ เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้ฐานข้อมูลดังกล่าวบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพาได้ ส่งผลให้การทำงานเกิดความรวดเร็วถูกต้อง และลดความสูญเสียน้ำที่จะเกิดขึ้นได้อย่างดี

ความสำคัญและที่มาของปัญหาเกี่ยวกับน้ำประปาอันเป็นสาธารณูปโภคพื้นฐานที่จำเป็นในปัจจุบัน เนื่องจากประชาชนใช้น้ำสำหรับอุปโภคและบริโภค โดยน้ำประปาผลิตมาจากน้ำดิบ สูบเข้าไปยังถังพักเพื่อตกตะกอน และผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อโรคจากนั้นจึงเพิ่มแรงดันและส่งไปยังท่อต่าง ๆ ในบ้านของผู้ใช้น้ำ ซึ่งในปัจจุบันถือว่าน้ำประปาเป็นน้ำสะอาดได้ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ และในปัจจุบันมีการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการขยายตัวของเมืองและเกิดชุมชนต่าง ๆ ส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำประปามีมากขึ้นการประปานครหลวงมีหน้าที่ในการให้บริการผู้ใช้น้ำในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การบริการซ่อมท่อประปา การสำรวจติดตั้งแนวท่อเพื่องานขยายเขต งานสำรวจมาตรวัดน้ำ

การระบายตะกอนน้ำ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำประปา โดยการดำเนินงานดังกล่าวต้องใช้ข้อมูลแนวเส้นของท่อน้ำและ ประตูน้ำประปา เป็นข้อมูลในการปฏิบัติงาน แต่ข้อมูลดังกล่าวอยู่ในแผนที่ที่เป็นเอกสารส่งผลให้การดำเนินงานเกิดความล่าช้า เพื่อให้ดำเนินงานมีความถูกต้องและรวดเร็ว สามารถใช้เทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศมาจัดทำฐานข้อมูลท่อน้ำและประตูน้ำประปา โดยการบูรณาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing: RS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System: GPS) ซึ่งมีการใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากสามารถวิเคราะห์และแสดงผลการศึกษาเป็นแผนที่ได้ ทั้งนี้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับระบบประปา เช่น ใช้เป็นระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการดูแลระบบ ท่อส่งน้ำจ่ายน้ำประปา เป็นต้น

การใช้ข้อมูลสารสนเทศ GIS สามารถนำวิธีการดังกล่าวไป บูรณาการเพื่อใช้กับงานด้านอื่น ๆ เช่น การติดตามตรวจสอบคุณภาพ ประตูน้ำประปา การประยุกต์ใช้กับระบบฐานข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา ขณะเกิดหน้างาน การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามจุดต่าง ๆ รวมถึง การระบายตะกอน เป็นต้น



2. ภูมิหลังความเป็นมา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ของ การลดน้ำสูญเสียด้วย Pipe Asset Management

ในอดีตการปฏิบัติงานของพนักงาน กปน. ในการจัดการน้ำสูญเสียเป็นไปด้วยความยากลำบาก เนื่องจากต้องค้นหาท่อน้ำที่ฝังอยู่ใต้ดินและไม่ทราบตำแหน่งที่ชัดเจน แม้ว่าจะมีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือระบบ GIS อยู่แล้วก็ยังไม่ได้ใช้ระบบอย่างเต็มประสิทธิภาพเท่าที่ควร

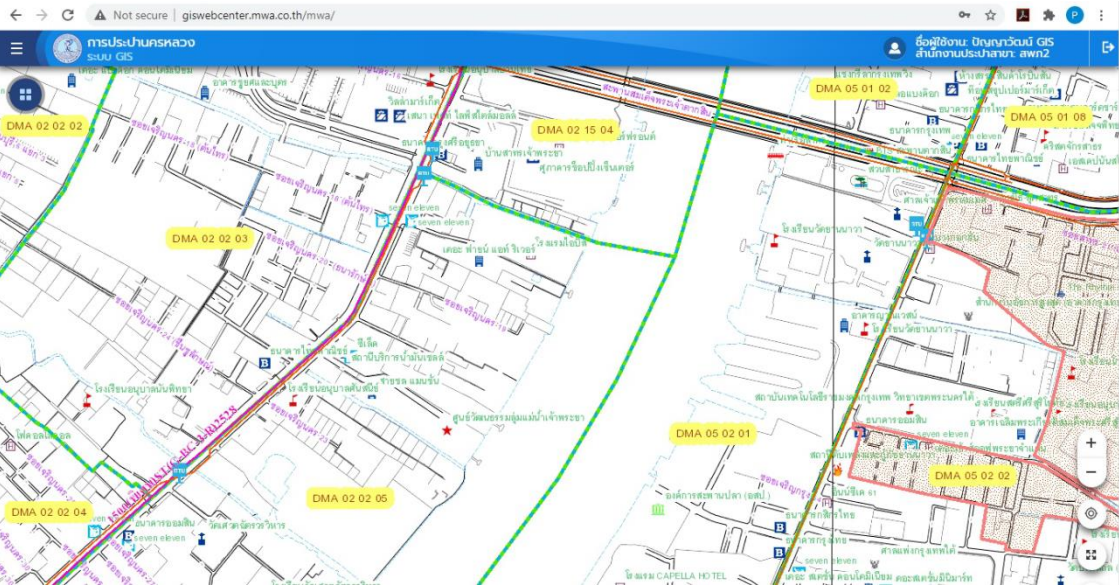


กปน. มีการบำรุงรักษาท่อมาเป็นเวลานานตั้งแต่ก่อนที่จะมีระบบ GIS เพราะฉะนั้น กปน. ก็จะมีหลักเกณฑ์ในการประเมินความเสี่ยงต่อ ตัวอย่างเช่น หากเป็นท่อปูนก็ต้องมีการใช้งานมากกว่า 20 ปี หากเป็นท่อพีวีซีอายุการใช้งานมากกว่า 25 ปี ท่อที่มีสถิติการ

แต่กร้าวหรือขาดต่อกิโลเมตรเท่าไรจุดในระยะเวลาที่ปี ถึงเรียกว่าถี่ หรือเรียกว่าเสื่อม ท่อที่มีความลึกหลังท่อสึกเกินกว่าเท่าไรถึงจะ เรียกได้ว่าท่อเส้นนั้นไม่สามารถบำรุงรักษาได้ เป็นต้น ซึ่งหลักเกณฑ์ ต่าง ๆ เหล่านี้เป็นหลักเกณฑ์ที่ใช้ในอดีตก่อนที่จะมีระบบ GIS

กปน. มีการใช้ระบบ GIS มาก่อนปี 2560 แต่เป็นการใช้ ระบบ GIS ยังเป็นแบบกึ่ง Manual อยู่ กล่าวคือ ผู้ปฏิบัติงานใช้ ความรู้สึกและจินตนาการไปก่อนจากนั้นจึงใช้ข้อมูลจากระบบ GIS เป็นข้อมูลปลายทาง ซึ่งตามหลักการแล้วจะต้องใช้ข้อมูลจากระบบ GIS เป็นข้อมูลต้นทาง

และในปี 2560 ก็ได้มีการนำหลักเกณฑ์การประเมินความ เสื่อมต่อมาเชื่อมโยงกับการใช้ระบบ GIS เพื่อคัดกรองหา Section ท่อเสื่อมสภาพขึ้นมา ซึ่งในปี 2560 ถือว่าเป็นครั้งแรกที่ กปน. ได้นำ ข้อมูลเหล่านี้ขึ้นมาไว้ยังฐานข้อมูลหนึ่งก่อนเพื่อที่จะมาทำเส้นทาง (Routing) การที่จะไปปรับปรุงเปลี่ยนท่อ อันนี้เป็นสิ่งที่ กปน. ได้ดำเนินการ



ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและเห็นได้อย่างชัดเจนในปี 2560 ก็คือ

1 หน่วยงานกลาง ก็คือ ฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสีย ซึ่งเป็นหน่วยงานวางแผนร่วมกันกับกองสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งดูแลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ช่วยกันกวาดข้อมูลท่อประปาทุก Section ที่อยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงขึ้นมาไว้บนฐานข้อมูล และ Share ข้อมูลทั้งหมดไปให้ User ที่เป็นผู้รับผิดชอบเขต เพื่อให้เห็นข้อมูลเดียวกัน จากนั้นก็จัดทำเส้นทาง (Routing) ขึ้นมาโดยที่ไม่ต้องใช้ความรู้สึกหรือไม่ต้องใช้ประสบการณ์ส่วนตัว

2 กปน. ได้ตระหนักรู้อย่างแท้จริงว่า Section ท่อที่มีความเสื่อมสภาพที่มีคะแนนการประเมินสูง ๆ หรือจำเป็นต้องปรับปรุงเปลี่ยนท่อจริงนั้น มีทั้งหมดกี่กิโลเมตร ซึ่งถือได้ว่าเป็นครั้งแรกที่ กปน. ได้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลในระบบ GIS และนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลจากระบบจัดการน้ำสูญเสียเพื่อวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap) และโอกาส (Opportunity) ของการจัดการน้ำสูญเสียของฝ่ายที่ผ่านมาได้อย่างแท้จริง



1. หลุมพรางและอุปสรรคในการลดน้ำสูญเสีย



หลุมพรางและอุปสรรคในการลดน้ำสูญเสีย มีหลายประเด็นหลัก ๆ ดังนี้

1

ความผิดพลาดในการการคัดเลือกท่อเสื่อมสภาพ

หลักเกณฑ์ในการประเมินและการคัดเลือกท่อเสื่อมสภาพ กปน. ทำมากกว่า 20 ปีแล้ว และ กปน. ก็เริ่มทราบว่าจะต้องเปลี่ยนท่อประปาที่

เสื่อมสภาพออกเพื่อการลดน้ำสูญเสีย หลักเกณฑ์มีมานานแล้ว แต่ในอดีตผู้ปฏิบัติงานพึ่งพาข้อมูลจาก GIS ยังไม่เต็มประสิทธิภาพเท่าที่ควร ไม่ได้มีการกวาดข้อมูลขึ้นมาให้เห็นทั้งกระดานก่อน แต่ผู้ใช้งานกลับใช้ความรู้สึกของตัวเองที่อยู่ในพื้นที่บวกกับประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานไป และชี้จุดว่าตรงนี้ท่อประปาอาจจะชำรุดหรือเสื่อมสภาพ แล้วจึงเปิดดูระบบ GIS เพื่อดูเฉพาะท่อ Section นี้ แล้วนำข้อมูลที่ได้จากระบบ GIS มาประเมินร่วมกับตารางหลักเกณฑ์การประเมินความเสื่อมท่อ ไม่ว่าจะเป็ในมิติของ ชนิดท่อและอายุการใช้งาน อัตราการแตกรั่วของท่อจ่ายน้ำ อัตราการไหลในเส้นท่อ ปริมาณน้ำสูญเสีย และอัตราการน้ำสูญเสียในพื้นที่ เฝ้าระวังหรือพื้นที่จ่ายน้ำย่อยหรือ District Metering Area (DMA) เป็นต้น เมื่อคะแนนผ่านเกณฑ์ จึงออกไปทำการบำรุงรักษาท่อเสื่อมสภาพ เฉพาะ Section ซึ่งการปฏิบัติงานในลักษณะดังกล่าวทำให้เกิดความผิดพลาด (Missing) กล่าวคือ

“จริง ๆ แล้วอาจจะมีท่อเสื่อมสภาพในพื้นที่ A อยู่มากกว่า 200 Section ก็เป็นได้ แต่การประเมินท่อเสื่อมสภาพด้วยความรู้สึกหรือการใช้ความจำของผู้ปฏิบัติงาน อาจจำได้เพียง 15 Section เท่านั้น จึงทำให้ท่อประปาใน Section อื่น ๆ ที่สำคัญถูกละเลยไป”



2

ความล่าช้าในการเปลี่ยนท่อเพื่อลดน้ำสูญเสีย

ในการปฏิบัติงานโดยใช้ประสบการณ์นั้นจะขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติงานเป็นหลัก ระบบ GIS เป็นเพียงเครื่องมือ (Tool) เท่านั้น หากตั้งสมมติฐานว่าผู้ปฏิบัติงานหรือ User มีความเก่งและมีความเชี่ยวชาญในงานเนื่องจากปฏิบัติงานอยู่ใน กปน. เป็นเวลานานแล้ว แต่สิ่งที่เกิดขึ้นแน่ ๆ ก็คือ ช้า ทุกครั้งที่มีการมีงานใหม่ ปริมาณงานเพิ่มขึ้น ยกตัวอย่างเช่น

“ในพื้นที่ A จะต้องบริหารจัดการน้ำสูญเสีย ระยะทาง 40 กิโลเมตร หากเป็นรูปแบบการทำงาน เดิม ผู้ปฏิบัติงานจะต้องระลึกความทรงจำและคิด ก่อนว่าจะทำพื้นที่ไหน กว่าจะเริ่มสำรวจพื้นที่ (Survey) กว่าจะกลับมาทำเขียนแบบ (Drawings) และกว่าจะได้เริ่มกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง (Procurement) ก็ใช้เวลานานมาก และ ผู้ปฏิบัติงานเองก็ไม่สามารถจำเส้นท่อได้ทั้งหมด นี่คือปัญหาที่เคยเกิดขึ้น และแนวทางแก้ไขปัญหานั้น ขณะนั้น คือ ผู้ปฏิบัติงานจึงต้องคาตเดาเอาเอง หรือภาษาบ้าน ๆ เรียกว่า ดำน้ำ นั่นเอง อะไรที่อยู่ ไกลมือหรือทำได้ยากก็ทำไปก่อน ซึ่งส่งผลทำให้เสีย ประโยชน์ทั้งต่อ กปน. เองและผู้ใช้ น้ำด้วย”



3

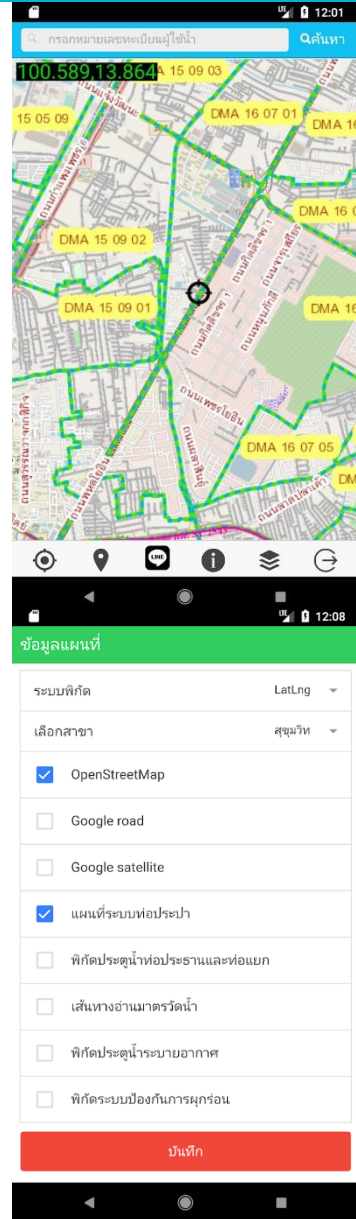
ความไม่ทันสมัยของข้อมูล

ในอดีต จาก Feedback ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงจากภาคสนาม กลับไปยังระบบ GIS น้อยมาก เพราะข้อมูลที่จะ Feedback ได้ก็คือข้อมูลจากงานซ่อมท่อ กล่าวคือ เกิดท่อแตกและมีเจ้าหน้าที่ไปปฏิบัติงานที่หน้างานและชุดลงไปจนเห็นท่อ ถึงจะทราบได้ว่าสภาพหน้างานท่อมันอยู่ลึกลงไปและไม่ได้อยู่ในแนวที่ระบบ GIS ระบุไว้ แต่ปรากฏว่างานซ่อมท่อประปามีการใช้ Outsource ซึ่งน้อยครั้งมากที่ผู้ปฏิบัติงานของ Outsource จะ Feedback ข้อมูลกลับมายังผู้ดูแลหรือผู้รับผิดชอบเขต เพื่อที่ผู้รับผิดชอบเขตนำข้อมูลที่ได้กลับไป Update ในระบบ GIS



2. กลยุทธ์/การดำเนินการที่นำมาใช้

การประปานครหลวง (กปน.) ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำด้วยการลดน้ำสูญเสีย ซึ่งเป็นน้ำในระบบจ่ายน้ำประปาที่ต้องสูญเสียไปโดยไม่เกิดประโยชน์ การลดน้ำสูญเสียในระบบจ่ายน้ำประปาเป็นกระบวนการหนึ่งที่จะช่วยให้การใช้น้ำมีความคุ้มค่าและเป็นตัวชี้วัดที่แสดงถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงานด้านระบบจ่ายน้ำประปา นอกจากนี้ การลดน้ำสูญเสียเป็นการลดต้นทุนในการผลิตจ่ายน้ำ และเพิ่มประสิทธิภาพให้กับ กปน. อีกทางหนึ่ง เช่น เป็นการชะลอการลงทุนด้านระบบผลิตและการหาแหล่งน้ำดิบแห่งใหม่ รวมไปถึงเป็นการยกระดับการให้บริการแก่ประชาชน ซึ่งเป็นผู้ใช้น้ำอีกด้วย ซึ่งหนึ่งใน มาตรการลดน้ำสูญเสียที่การประปานครหลวงดำเนินการอยู่ก็คือ การคัดเลือกเส้นทางปรับปรุงท่อเพื่อการลดน้ำสูญเสียด้วย Pipe Asset Management ซึ่งถือได้ว่าเป็นมาตรการปรับปรุงป้องกัน (Preventive Measures) เพื่อปรับปรุง/เปลี่ยนท่อที่ชำรุดและเสื่อมสภาพ โดยได้ประสานความร่วมมือกับกองสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ GIS เพื่อให้สามารถวางแผนและดำเนินการลดน้ำสูญเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ



โดยหลังจากที่ได้มีการ Implement ระบบ GIS ซึ่งมีการจัดทำฐานข้อมูลขึ้นมา ทำให้มีข้อมูล Section ท่อประมาณ 4,800 กิโลเมตรสิ่งที่ดำเนินการต่อ ก็คือ หน่วยงานกลางที่เป็นผู้กำหนดวิธีการคัดเลือกเส้นทางปรับปรุงท่อเพื่อลดน้ำสูญเสีย ได้กำหนดหลักเกณฑ์การคัดเลือกขึ้นมาใหม่ โดยเปลี่ยนจากวิธีการเดิมที่ใช้ความรู้ที่ตัดสินว่าปีนี้จะเปลี่ยนเส้นทางใดบ้าง เปลี่ยนเป็นวิธีการใหม่ดังนี้

กลยุทธ์/การดำเนินการที่นำมาใช้

- 1 การเลือก Cluster เป้าหมาย
- 2 การกำหนดเส้นทางปรับปรุง/เปลี่ยนท่อ

1

การเลือก Cluster เป้าหมาย

ผู้ปฏิบัติงานต้องดูในพื้นที่ก่อน ซึ่งในแต่ละพื้นที่จะมีพื้นที่ย่อย ๆ อยู่ที่เราเรียกว่า Cluster โดยดูว่า Cluster ไหนเป็น Cluster ที่มีปัญหาหนักสุดในพื้นที่

2

การกำหนดเส้นทางปรับปรุง/เปลี่ยนท่อ

หลังจากเลือก Cluster เป้าหมายได้แล้วก็กลับมาดูข้อมูลในฐานข้อมูลว่าท่อที่เชื่อมใน Cluster หรือพื้นที่เป้าหมายอยู่ใน Route ที่เท่าไรบ้าง แล้วเลือกเส้นทางเหล่านั้นขึ้นมาเพื่อปรับปรุงท่อก่อน

ซึ่งแตกต่างจากในอดีตที่ไม่มีการพิจารณาพื้นที่เป้าหมาย ประกอบกับการเลือกงานปรับปรุงท่อ เนื่องจากการปรับปรุงท่อในอดีตนั้นมีเพียงวิศวกรสาขาหรือ User ใช้ความรู้สึกว่าท่อนี้แตกบ่อย ท่อเก่าเสื่อมสภาพ ท่อมีปัญหาต้องซ่อมแซมบ่อยครั้งโดยไม่ได้สนใจว่าในพื้นที่นั้นเป้าประสงค์คืออะไร สิ่งที่คาดหวังจากความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ก็คือ คาดหวัง Output Outcome กล่าวคือ

OUTPUT	OUTCOME
<p>การได้เปลี่ยนท่อที่เสื่อมสภาพ ท่อทุกชั้นที่ถูกเลือกขึ้นมา นั้นเสื่อมสภาพอยู่แล้ว ก็ได้ทำการเปลี่ยนท่อที่เสื่อมสภาพ เพื่อลดการแตกของท่อซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดน้ำสูญเสีย</p>	<p>ถือว่าเป็นตัวแถมพ่วง คือ ถ้าหากจังหวะดีและสามารถไปแก้ไขปัญหาท่อรั่วที่มองไม่เห็นใน Section ท่อที่เสื่อม นั้นด้วย การเกิดน้ำสูญเสียก็จะลดลงตามไปด้วยในพื้นที่เป้าหมายที่มีความเสี่ยงเกิดน้ำสูญเสียสูง</p>

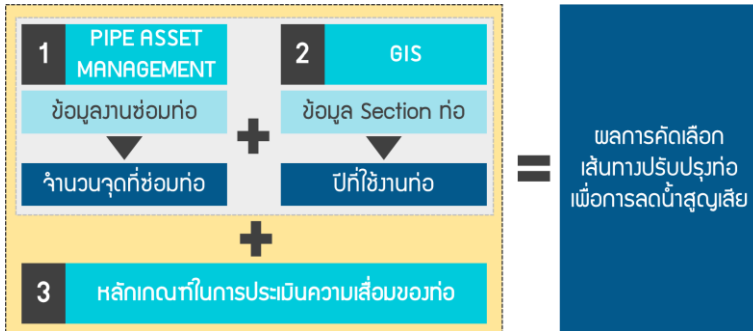


5. การนำเทคโนโลยี หรือ นวัตกรรม มาใช้ในการปฏิบัติงาน



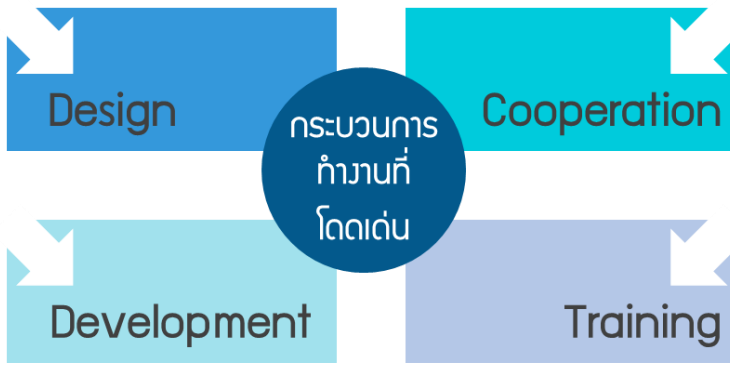
ระบบ Pipe Asset Management ไม่ใช่ระบบสารสนเทศเหมือนอย่างระบบ GIS แต่เป็นเพียงฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาขึ้นมาอย่างง่าย ๆ ที่ไปเชื่อมโยงกับระบบ GIS โดยฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสียมีการใช้ข้อมูล Attribute ของระบบ GIS ก็คือ ในส่วน Section ท่อที่ลงไว้ในระบบ GIS ทุก Section จะถูกระบุว่าท่อเส้นนี้ถูกติดตั้งลงไปในดินตั้งแต่ปีไหนและยังมีข้อมูลอีกชุดหนึ่ง ก็คือ ข้อมูลที่มาจากระบบจัดการน้ำสูญเสียจะระบุว่ามีการซ่อมท่ออยู่ในท่อเส้นนั้นก็จุดจากนั้นก็นำข้อมูลจาก 2 ระบบนี้มาใช้ กล่าวคือ นำข้อมูลที่เป็น

พื้นฐานของระบบ GIS มาเข้าสมการและหลักเกณฑ์ในการประเมิน
ความเสี่ยงของท่อ



6. ขั้นตอนหรือกระบวนการทำงานที่โดดเด่น

กระบวนการทำงานฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสียที่โดดเด่นสรุปได้ดังนี้



1

Design

ฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสียเป็นหน่วยงานที่กำหนดวิธีทำงาน งบประมาณ หลักการทำงาน รวมไปถึงรูปแบบการทำงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย

2

Cooperation

หลังจากหน่วยงานได้กำหนดสิ่งต่าง ๆ แล้ว ก็ประสานงานกับกองสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อที่จะเตรียมข้อมูลท่อประปาไว้ให้ระบบ GI

3

Development

พัฒนาฐานข้อมูล Pipe Asset Management ที่ไปเชื่อมโยงกับระบบ GIS เพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย

4

Training

ฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสียมีหน้าที่ให้ความรู้และอบรม การใช้งานระบบและการคัดเลือกเส้นทางปรับปรุงท่อเพื่อการลดน้ำสูญเสียด้วย Pipe Asset Management ให้กับ User ที่อยู่ที่เขต โดยหลังจากปี 2560 อบรมผู้ปฏิบัติงานหรือ User เกี่ยวกับหลักการคัดเลือกท่อในลักษณะตามที่กำหนด และต้องนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้ไปจัดทำเส้นทาง (Routing) รวมไปถึงต้องออกไปดูพื้นที่ก่อนที่จะเลือกเส้นทางเพื่อนำมาจัดทำแผนการปรับปรุงท่อเพื่อการลดน้ำสูญเสีย

กล่าวโดยสรุปคือ ฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสีย มีหน้าที่วางแผนและถ่ายทอดแผนการดำเนินงานไปยังผู้ปฏิบัติงานเพื่อดำเนินงานตามแผน

ซึ่งจากกระบวนการทำงานที่โดดเด่นของฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสีย ส่งผลทำให้

1

อย่างน้อย กปน. จะไม่หยุดการสำรวจและเปลี่ยนท่อเสื่อมสภาพเส้นใดเส้นหนึ่งไป กล่าวคือ จะไม่เกิดเหตุการณ์ที่ว่าลืมเปลี่ยนท่อที่ควรเปลี่ยน

2

เมื่อก่อนเคยเปลี่ยนท่อปีละ 200-300 กิโลเมตร ทุกครั้งที่จะทำ 1 เมตร User ต้องคิดว่าจะปรับปรุงเปลี่ยนท่อระยะ 1 เมตรนี้ที่ไหนดี ท่อบริเวณใดที่แตกบ่อย ๆ จากความจำเป็นที่ผ่านมาก่อน จากนั้นจึงไปเลือกเส้นทางจากระบบ GIS เพื่อมาเขียนแบบ (Drawings) ต่อไป



7. ความท้าทายในการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย

ความท้าทายในการบริหารจัดการน้ำสูญเสีย สรุปเป็นประเด็นหลัก ๆ ได้ดังนี้

1

การสร้างความตระหนักและความเข้าใจให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน

ทำให้ผู้รับผิดชอบแต่ละเขตได้ตระหนักว่าปัญหาในพื้นที่ที่รับผิดชอบนั้นอยู่ตรงไหนบ้างด้วยกระบวนการที่ฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสียได้กำหนดและได้ให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดเลือกเส้นทางปรับปรุงท่อเพื่อการลดน้ำสูญเสียด้วย Pipe Asset Management ให้กับผู้ปฏิบัติงานหรือ User ที่อยู่ที่เขต ซึ่งปัจจุบันก็ได้ตระหนักและรับรู้ปัญหาอย่างกระจ่างแจ้งเรียบร้อยแล้ว ยกตัวอย่างเช่น

“งานบริหารจัดการน้ำสูญเสียระยะทาง 40 กิโลเมตรเช่นเดิม จากเดิมที่จะต้องระลึกรความทรงจำและคิดก่อนว่าจะทำพื้นที่ไหน ก็เปลี่ยนเป็นการเปิดดูข้อมูลจากระบบ GIS จากนั้นการคัดเลือกและกำหนดเส้นทางปรับปรุงท่อเพื่อการลดน้ำสูญเสียด้วย Pipe Asset Management ได้จนครบ 40 กิโลเมตรภายใน

ระยะเวลาเพียง 2 วันนับจากวันที่ได้รับมอบหมายงาน ทำให้สามารถมอบหมายงานให้ผู้สำรวจ (Survey Man) ออกไปสำรวจเส้นทางตามที่คัดเลือกไว้ได้อย่างรวดเร็ว หลังจากสำรวจพื้นที่เสร็จก็กลับมาดำเนินการเขียนแบบ (Drawings) ซึ่งการแก้ไขปัญหาด้วยการใช้ข้อมูลจากระบบ GIS มาใช้ในการคัดเลือกและกำหนดเส้นทางปรับปรุงท่อเพื่อการลดน้ำสูญเสียสามารถช่วยย่นระยะเวลาจากการคิด วิเคราะห์ จนไปถึงกระบวนการที่ก่อสร้างได้จริงได้เร็วขึ้น”

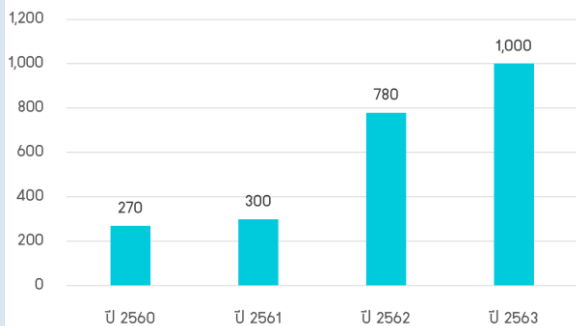
2

การวัดประสิทธิผล (Productive) ของการบริหารจัดการน้ำสูญเสียหลังจาก Implement ระบบ

โดยในปี 2560 ซึ่งเป็นปีที่เริ่ม Implement เต็มระบบเป็นครั้งแรกซึ่งยังทำการเปลี่ยนท่อได้ยังไม่ทัน ปี 2560 เปลี่ยนท่อได้ประมาณ 270 กิโลเมตร และต่อมาในปี 2561 ดำเนินการเปลี่ยนท่อได้เพิ่มขึ้น โดยเปลี่ยนท่อได้ประมาณ 300 กว่า กิโลเมตร ซึ่งมีแนวโน้มดีขึ้นเรื่อย ๆ ปี 2562 เปลี่ยนท่อได้ประมาณ 780 กว่ากิโลเมตร และในปี 2563 มีแนวโน้มว่าจะเปลี่ยนท่อได้ถึง 1,000 กิโลเมตร ซึ่งถือว่าเป็นไปตามแผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้ ถ้าหาก กปน. ไม่มีข้อมูลจากระบบ

GIS แล้วยังคงใช้เพียงความรู้สึกของผู้ปฏิบัติงาน เช่นเคย กว่าจะดำเนินการไปจนถึงกระบวนการก่อสร้างได้ทำให้เสียเวลาเป็นอย่างมาก ซึ่งต้องขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องและระบบ GIS ที่ร่วมมือร่วมใจกันและช่วยกันผลักดันให้เกิดระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิผลและเป็นประโยชน์ต่อ

อัตราการเปลี่ยนท่อ (หน่วยเป็นกิโลเมตร)



การบริหารจัดการน้ำสูญเสียได้เป็นอย่างดี

3

ความทันสมัยของข้อมูลท่อประปา

ทุกวันนี้ฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสียซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูภาพรวมก็ยังคงพบปัญหาฐานข้อมูลไม่ Update อยู่บ้าง ซึ่งหน่วยงานก็พยายามที่ทำให้ข้อมูลในระบบ Update ทันสมัยอยู่เสมอ ตัวอย่างปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลที่ไม่ Update เช่น

“ทางผู้รับผิดชอบเขตแจ้งเข้ามาว่าไม่มีเส้นทางเปลี่ยนท่อแล้ว แต่ทางฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสียได้ข้อมูลจากระบบพบว่ายังคงเหลือท่อเสื่อมสภาพอีกเกือบ 80 กิโลเมตร แต่ทางผู้รับผิดชอบเขตแจ้งว่าข้อมูลท่อเสื่อมสภาพระยะทาง 80 กิโลเมตรดังกล่าวนั้นไม่ Update แล้ว เพราะมันถูกเปลี่ยนท่อไปแล้วประมาณ 7-8 ปีที่แล้ว แต่ยังไม่ Update เข้าไปในระบบหน่วยงานจึงแจ้งผู้รับผิดชอบเขตให้เข้าไป Update ข้อมูลในระบบ จากนั้นหน่วยงาน”

4

ความถูกต้อง (Accuracy) ของข้อมูลในระบบ GIS

สำหรับปีที่ใช้งานของท่อ หมายถึง ปีที่มีการวางท่อ ถือว่ามีความถูกต้องมากกว่า 80% ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลแม่นยำที่ใช้ได้เลยทีเดียว หลัก ๆ เรื่องของท่อประปาหลักเกณฑ์ (Criteria) ที่สำคัญที่สุด ก็คือ อายุการใช้งานของท่อ ถ้าข้อมูลปีที่ใช้งานของท่อมีความถูกต้องแม่นยำ อย่างน้อยหน่วยงานก็สามารถวางแผนการดำเนินงานได้ว่าจะต้องเปลี่ยนท่อทั้งหมดกี่เส้น เช่น

“หากมีการวางท่อในปี 2535 และปัจจุบันคือปี 2653 นั่นหมายความว่า ปีที่ใช้งานของท่อเส้นนั้น

เท่ากับ 28 ปี แต่หลักเกณฑ์การใช้งานท่อถูกกำหนดไว้ที่ 25 ปี เพราะจากสถิติการใช้งานท่อพบว่า หลังจากใช้งานท่อไปแล้ว 25 ปี ท่อจะมีความเปราะมาก เพราะฉะนั้น แค่เพียงข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับปีที่ใช้งานท่อถูกต้อง ทำให้ฝ่ายบริหารจัดการน้ำสูญเสียออกแบบแผนการดำเนินงานเปลี่ยนท่อได้อย่างถูกต้องเป็นอย่างมาก และอยู่ในระดับที่น่าพอใจ”

ในส่วนที่เหลือ เป็นเรื่องของความลึกหลังท่อ สถิติการแตกรั่ว ความถูกต้องของข้อมูลอาจยังไม่แม่นยำเท่าที่ควรและเป็นเรื่องยาก เนื่องจากต้องอาศัยการ Feedback จากงานซ่อมท่อ เพราะในการวางท่อครั้งแรกจะวางในความลึกมาตรฐาน แต่หลังจากนั้นมีการสร้างถนนทับความลึกของท่อก็จะพอกขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น จะไม่มีทางรู้ได้จากฐานข้อมูลของระบบ GIS แต่จะสามารถรู้ความลึกของท่อได้จากงานซ่อมท่อ ยกตัวอย่างเช่น

“เมื่อมีงานซ่อมท่อแล้วพบว่าจากเดิมที่เคยวางท่อไว้ในความลึกมาตรฐานที่ 80 ซม. ตอนนี้อยู่ที่ 1.50 เมตรแล้ว และถ้าความลึกของเกิน 1.50 เมตร หากไปเปิดหลุมซ่อมโดยวิธีค้ำยันก็จะผิดหลักการทางวิศวกรรมเนื่องจากอันตรายมาก ดังนั้น ไม่ว่าจะท่อนั้นจะใหม่เพียงใด หากความลึก

ของท่อเกิน 1.50 เมตร จะต้องเปลี่ยนท่อทุกกรณี
เนื่องจาก กปน. ให้ความสำคัญในเรื่องของความ
ปลอดภัยเป็นหลัก”





การประปานครหลวง

METROPOLITAN WATERWORKS AUTHORITY

ถอดบทเรียนเพื่อการเรียนรู้ (LESSON LEARNED)
จากประสบการณ์ในการทำงาน
เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำสูญเสียด้วย
Pipe Asset Management
มีวัตถุประสงค์เพื่อดึงเอาความรู้จากการทำงานออกมาใช้
เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น

